Das Rotliegende

der

Umgegend von Altenburg

in Sachsen-Altenburg.

Zur

Erlangung der Doctorwürde

der

philosophischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigsuniversität
in Giessen

vorgelegt von

Bergreferendar **Bruno Dammer** aus Berlin,

Geologe an der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin.

Berlin 1903.

Buchdruckerei A. W. Schade

Schulzendorfer Strafse 26.

Genehmigt durch das Prüfungskollegium am 17. Februar 1903.

Referent: Dr. Brauns.

Meinen Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41538118_0071

Literatur.

1833. Bruckmann, Bericht an die Gesellschaft für Bohrung artesischer Brunnen im Herzogtum Altenburg. Altenburg, Hofbuchdruckerei, 1833.

1834. Schüler, Geologische Karte im Auftrage der herzogl. Kammer gefertigt und an diese geliefert.

1836. Gutbier, Bericht über die geognostischen Verhältnisse des Kreisamtes Altenburg an die herzogl. Kammer geliefert. Abschrift in der Bibliothek der naturf. Gesellschaft zu Altenburg.

1838. v. Cotta, Geologische Karte an die herzogl. Kammer geliefert.

1838. v. Cotta, Erläuterungen zur geologischen Karte an die naturf. Gesellschaft in Altenburg geliefert.

1838. Naumann, Erläuterungen zur Sekt. XV der geogn. Charte des Königr. Sachsen oder geogn. Skizze der Gegend zwischen Göfsnitz, Öderau, Sebastiansberg und Auerbach. Leipzig, Arnoldsche Buchhandlung, 1838.

1839. Zinkeisen, Über den verwitterten Porphyr zu Paditz. Mitteilungen aus dem Osterlande 1840, IV, S. 105 ff.

1839. Zinkeisen, Die geognostischen Verhältnisse der Ämter Altenburg und Ronneburg. Mitteilungen a. d. Osterlande 1839, III, S. 159 ff.

1842. Zinkeisen, Über die seither nicht beachtete Benutzung des verwitterten Porphyrs zur Porzellanbereitung. Mitteilungen a. d. Osterlande 1842, VI, S. 172 ff.

1854. Loebe, Die Porphyre der Umgegend von Altenburg. Mitt. a. d. Osterlande 1854, XVIII, H. 1.

1858. Naumann, Lehrbuch der Geognosie II. Aufl., Bd. I, 600, 728. Leipzig, Engelmann, 1858.

1866. Breithaupt, Mineralogische Studien S. 72. Leipzig, Felix, 1866.

1878. Rothpletz, Erläuterungen zur Sekt. Frohburg der geologischen Spezialkarte des Königr. Sachsen. Leipzig, Engelmann, 1878.

1882. Siegert, Erläuterungen zur Sekt. Meerane der geologischen Spezialkarte des Königr. Sachsen. Leipzig, Engelmann, 1882.

1883. Credner, Der Boden der Stadt Leipzig. Leipzig, Hinrichssche Buchhandlung, 1883.

1894. Zirkel, Handbuch der Petrographie. Leipzig, Engelmann, 1894, Bd. II, 561.

1901. Siegert, Erläuterungen zur Sekt. Zwickau-Werdau der geologischen Spezialkarte des Königr. Sachsen. Leipzig, Engelmann, 1901.

1902. Rösler, Beiträge zur Kenntnis einiger Kaolinlagerstätten. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie XV. Beil.-Bd., Heft 2.

In letzter Stunde erhielt ich die von Siegert bearbeitete 2. Auflage der Erläuterungen zur Sektion Frohburg zugesandt, sodafs es mir nicht mehr möglich war, mich im Text der vorliegenden Arbeit auf dieselbe zu beziehen. Im übrigen sind betreffs der hier in Betracht kommenden Abschnitte über das Rotliegende keine wesentlichen Änderungen eingetreten.

Einleitung.

Wenn man von N. her das Königreich Sachsen in der Richtung auf das Erzgebirge zu durchquert, so verläfst man ungefähr 30 km südlich Leipzig bei Borna das norddeutsche Flachland und tritt in ein Hügelland ein, in welchem ältere Formationsglieder zu Tage treten, und das durch seine nach S. zu immer bedeutender werdenden Höhenunterschiede in das Erzgebirge hinüber leitet. Dieses Gebiet stellt in geologischer Beziehung ein Faltensystem dar, welches aus drei im allgemeinen SW.—NO. streichenden Sätteln und zwei Mulden besteht, nämlich dem erzgebirgischen, dem mittelgebirgischen und dem nordsächsischen Sattel, dem erzgebirgischen und dem Mügeln-Frohburger Becken[1]).

Das erzgebirgische Becken ist nach den Forschungen der sächsischen geologischen Landesanstalt von Schichten des Rotliegenden erfüllt, welche auf karbonischen und altpaläozoischen Gebirgsgliedern aufgelagert sind. Sein Streichen läuft im allgemeinen von SW. nach NO. und folgt einer Linie, welche die beiden Städte Chemnitz und Zwickau verbindet; von letzterem Orte ab wendet es sich allmählich immer mehr nordwärts, bis es schliefslich von Krimmitschau und Meerane ab in ein rein nördliches übergeht. In der Umgegend von Altenburg vereinigt sich das erzgebirgische Becken mit dem von Mügeln-Frohburg und

[1]) Credner, Der Boden der Stadt Leipzig, S. 3 ff.

erreicht zugleich seine nördliche Begrenzung, indem es hier in eine grofse Bucht einmündet, welche von den permischen Bildungen Thüringens und der Provinz Sachsen erfüllt ist.

Der Kohlenreichtum der Gegend von Zwickau und die Traditionen der Stadt Freiberg, welche als Wirkungsstätte Gottl. Abraham Werners zur Heimat der geologischen Forschung geworden ist, haben wohl nicht zum geringsten dazu beigetragen, dafs von jeher dem Bau des erzgebirgischen Faltensystems grofse Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, und sich namhafte Männer um die Erforschung dieses Gebietes hohe Verdienste erworben haben. Nur die Umgegend der Residenzstadt Altenburg, welche ihrer geologischen Lage nach oben näher charakterisiert worden ist, ermangelt bisher einer eingehenden Untersuchung. In neuester Zeit hat nun auf Anregung der Herzogl. Sächsischen Regierung die Preufsische Geologische Landesanstalt die geologische Aufnahme dieses Gebietes, welches die Mefstischblätter Altenburg und Windischleuba umfafst, in Angriff genommen, und es ist dem Verfasser der Auftrag zu teil geworden, an der Ausführung dieser Arbeit mitzuwirken.

Die infolgedessen unternommenen Untersuchungen haben ergeben, dafs in dem fraglichen Gebiete altpaläozoische Schichten, Rotliegendes, Zechstein, Buntsandstein, Tertiär, Diluvium und Alluvium in mannigfaltiger Weise, meist jedoch ganz ähnlich wie in den benachbarten Gegenden entwickelt sind. Nur das Rotliegende zeigt in vieler Beziehung eine eigenartige Ausbildung und stellt so den aufnehmenden Geologen vor eine Anzahl neuer Fragen. Infolgedessen hat der Verfasser bei seinen Arbeiten diesem Formationsgliede besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und es ist ihm gelungen, einige zum Teil neue, zum Teil die bisherigen Beobachtungen berichtigende Feststellungen zu machen, die den Gegenstand der vorliegenden Arbeit bilden sollen.

Geschichtlicher Überblick.

Zunächst mag mit einigen Worten der historischen Entwicklung der geologischen Forschung in der Umgegend von Altenburg gedacht werden.

Die erste Veranlassung zu einer systematischen Untersuchung des fraglichen Gebietes bot um das Jahr 1830 die Notwendigkeit, die bis dahin ungenügende Wasserversorgung der Residenzstadt Altenburg zu verbessern. Eine zu diesem Zwecke gegründete »Gesellschaft für Bohrung artesischer Brunnen« beauftragte im Jahre 1833 den Architekten Bruckmann mit der Anfertigung eines Gutachtens, in welchem der geologische Bau der Umgegend von Altenburg in grofsen Zügen mit einer für damalige Verhältnisse bewunderungswürdigen Genauigkeit dargestellt wurde.

Schon im Jahre darauf gab die herzogliche Kammer zu Altenburg eine erneute Anregung zu geologischen Studien, indem sie die Frage aufwarf, ob die in verhältnismäfsig geringer Entfernung bei Zwickau anstehenden Steinkohle führenden Schichten sich bis in das Gebiet des Herzogtums Sachsen-Altenburg erstreckten. Zur Klarstellung dieser Verhältnisse unternahm Prof. Schüler aus Jena eine Untersuchung des Herzogtums, deren Resultate er im Jahre 1834 in einer geologischen Karte zusammenfafste. 1836 verfafste sodann aus demselben Anlafs der königliche Leutnant Gutbier einen »Bericht über die geognostischen Verhältnisse des Kreisamtes Altenburg«, und im Jahre 1839 fertigte Bernhard von Cotta ebenfalls im Auftrage der herzoglichen Kammer eine geologische Karte an, zu der er an die naturforschende Gesellschaft zu Altenburg Erläuterungen übersandte. Im selben Jahre erschien die Sektion XV der »geognostischen Charte des Königreichs Sachsen« nebst Erläuterungen von Naumann, in der die Verbreitung einzelner Formationen auf der südlichen Hälfte des Blattes Altenburg Berücksichtigung fand.

In den folgenden Jahrzehnten waren es dann zwei Bürger der Stadt Altenburg, die sich um die Erforschung der geologischen Verhältnisse des Herzogtums sehr verdient gemacht haben, der

herzogliche Rat Zinkeisen und der Oberlehrer Loebe. Beide haben mit grofser Sorgfalt geologischen Forschungen obgelegen und durch Vorträge in den Sitzungen der naturforschenden Gesellschaft zu Altenburg und durch zahlreiche Aufsätze in den Mitteilungen aus dem Osterlande in weiteren Kreisen der Bevölkerung reges Interesse für die Erkenntnis des geologischen Baues ihrer Heimat geweckt. Besonders Zinkeisen hat mit einem geradezu bewunderungswürdigen Eifer und Verständnis alle bereits vorhandenen Nachrichten gesammelt und auf dieser Grundlage weitergebaut, wie seine Veröffentlichungen über die allgemeinen geologischen Verhältnisse, den Kaolin, die Braunkohlenablagerungen Altenburgs und die mit Geinitz gemeinsam ausgeführte Zusammenstellung der Petrefakten beweisen. — Von Loebes Arbeiten mag hier besonders seine Monographie der Porphyre der Umgegend Altenburgs erwähnt werden, eine Arbeit, die ebenfalls eine anerkennenswerte Leistung darstellt. In späterer Zeit finden sich keine zusammenfassenden Arbeiten über unseren Gegenstand mehr, wohl aber sind in zahlreichen Werken, welche im vorstehenden Literaturverzeichnis aufgeführt worden sind, Beobachtungen über einzelne Vorkommnisse aus dem Herzogtum Sachsen-Altenburg niedergelegt, und es haben sich noch bis in die neueste Zeit Männer gefunden, welche mit regem Interesse und dankenswertem Eifer an der Erkenntnis des geologischen Baues ihrer Heimat weitergearbeitet haben. Schliefslich ist im Jahre 1901 durch die Preufsische Geologische Landesanstalt die bereits erwähnte systematische Kartenaufnahme der Blätter Altenburg und Windischleuba begonnen worden, welche zur Zeit dem Abschlufs nahe ist.

Gliederung des Rotliegenden.

Durch die zuletzt genannten Arbeiten ist festgestellt worden, dafs das Rotliegende der Umgegend von Altenburg in einer viel mannigfaltigeren Weise entwickelt ist, als die in früherer Zeit vorgenommenen Untersuchungen ergeben haben. Einige Autoren erwähnen nur »Porphyr und Rot- und Weifs-Totliegendes«, unter welchen Bezeichnungen der am meisten verbreitete Glimmer-

porphyrit und die Sandsteine und Konglomerate des Oberen Rotliegenden zu verstehen sind. Von dem Porphyr zweigten sodann Gutbier[1]), Cotta[2]) und Zinkeisen[3]) noch den »Tonstein von Mockzig« ab. Breithaupt[4]) trat dann mit einer genaueren Untersuchung des Glimmerporphyrits hervor, den er als Oligoklas-Pegmatolith-Granit bezeichnete, während Naumann[5]) aufser dem Glimmerporphyrit noch einen quarzfreien Felsitporphyr von Rasephas nennt. Die weitgehendste Gliederung der Eruptivgesteine gab Loebe[6]), welcher drei Arten unterschied, nämlich den Glimmerporphyrit von Altenburg, Paditz, Zschechwitz und Windischleuba, den Feldspatporphyrit von Remsa und den Quarzporphyr von Mockern. Schliefslich erwähnen Rothpletz[7]) und Zirkel[8]) die Auflagerung des Porphyrits auf Tuffen des Mittelrotliegenden.

Die neueren Untersuchungen haben nun ergeben, dafs im ganzen drei Eruptivgesteinstypen, nämlich einer, den ich als Quarzplagioklasporphyr bezeichnen möchte, ein Quarzporphyr und ein Glimmerporphyrit auftreten, welche durch mehrere Ablagerungen von Tuffen voneinander getrennt und in sich unterbrochen, und von Konglomeraten und Sandsteinen überlagert sind. Eine genaue Altersbestimmung ist nur insofern möglich, als die hangenden Sandsteine und Konglomerate die oberste Stufe des Oberen Erzgebirgischen Rotliegenden darstellen, während die Eruptivgesteine samt den zwischengelagerten Tuffen nach Analogie benachbarter sächsischer und thüringischer Vorkommen dem Mittelrotliegenden zuzuweisen sind. Ebenso kann die Altersstellung der Eruptiv-

[1]) Gutbier, Bericht über die geognostischen Verhältnisse des Kreisamtes Altenburg.

[2]) Cotta, Erläuterungen zur geologischen Karte.

[3]) Zinkeisen, Die geognostischen Verhältnisse der Amter Altenburg und Ronneburg. Mitt. a. d. Osterlande 1839, III, 159.

[4]) Breithaupt, Mineralogische Studien, S. 72.

[5]) Naumann, Lehrbuch der Geognosie, 2. Aufl., Bd. I, S. 600, 728.

[6]) Loebe, Die Porphyre der Umgegend von Altenburg. Mitt. a. d. Osterlande 1854, XVIII, Heft 1.

[7]) Rothpletz, Erläuterungen zur Sektion Frohburg der geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen, S. 25.

[8]) Zirkel, Handbuch der Petrographie, Bd. II, 561.

gesteine und Tuffe untereinander nicht mit vollkommener Sicherheit erfolgen, da einerseits über Tage nirgends mehrere derselben in ihrem gegenseitigen Verbande zu beobachten sind, andererseits in dem einzigen künstlichen Aufschluſs, welcher eine Übersicht über die Verbandsverhältnisse mehrerer Glieder des Rotliegenden ergeben hat, dem städtischen Bohrloch No. IX an der Zeitzer Straſse in Altenburg (cf. Bohrverzeichnis No. 10) nicht alle Eruptivgesteinstypen entwickelt sind, welche über Tage anstehen. Es muſsten also hier Mutmaſsungen und Vergleiche mit benachbarten Gebieten Platz greifen, um ein Resultat zu erzielen.

Auf der benachbarten Sektion Frohburg hat sich ergeben, daſs die Decke des Rochlitzer Porphyrs das Mittlere Rotliegende in zwei Stufen, das obere und das untere Tuffrotliegende trennt[1]). Dem oberen Tuffrotliegenden ist der Frohburger Quarzporphyr, dem unteren der Glimmerporphyrit eingelagert. Der Rochlitzer Quarzporphyr ist in unserem Gebiete ebenfalls vorhanden und zwar in den beiden isolierten Vorkommen bei Mockern und bei Priefel. Desgleichen ist hier der Glimmerporphyrit in mindestens drei durch Tuffe voneinander getrennten Ergüssen ausgebildet, welcher, wie in dem oben erwähnten Bohrloch nachgewiesen ist, von Tuffen sowohl im Hangenden wie im Liegenden begleitet wird. Es ist jedoch nicht mit Sicherheit festzustellen, ob die hangenden Tuffe dem oberen oder dem unteren Tuffrotliegenden der Sektion Frohburg angehören. Da nun einerseits auf dieser Sektion die fast unmittelbare Überlagerung des Porphyrits durch den Rochlitzer Quarzporphyr erwiesen ist, andererseits es der allgemeinen Annahme entspricht, daſs die Quarzporphyre jünger als der Porphyrit sind, so kann mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, daſs der Quarzplagioklasporphyr unseres Gebietes ein zeitliches Äquivalent des Frohburger Quarzporphyrs darstellt. In dem Steinbruche nordöstlich Remsa ist der Quarzplagioklasporphyr von Tuff unterlagert, und es ist nach der Orographie der Gegend als sicher anzusehen, daſs die wenige 100 m von diesem Bruche in zwei Gruben aufgeschlossenen Tuffe das Liegende dieses Erup-

[1]) Erläuterungen zur Sektion Frohburg, S. 17.

Gliederung des Rotliegenden				Petrographischer Habitus und Verbreitung
Hangendes	Oberer Zechstein	Untere bunte Letten		Sandige Letten mit Dolomitbänken. Von Göfsnitz bis Altenburg.
Rotliegendes	Oberes erzgebirgisches Rotliegendes	Stufe der dolomitischen Sandsteine		Mittel- bis grobkörnige Sandsteine mit tonigem, dolomitischem und eisenschüssigem Bindemittel, z. T. mit hohem Kaolingehalt. Von Göfsnitz b. Fockendorf.
	Mittleres Rotliegendes	Oberes Tuffrotliegendes	Hangende Tuffe	Tonige Tuffe. ? Obere Pahna, Bohrloch No. IX bei Altenburg.
			a) Quarzplagioklasporphyr, b) Felsitporphyr	Porphyr mit grofsen Plagioklasen u. sehr kleinen Quarzen. Hauptsächlich felsitisch ausgebildet. Remsa, ? Altenburg, Lehnitzsch, Modelwitz, Priefel, Mockzig.
			Liegende Tuffe	Hellrote und grüne tonige Tuffe. NO.- u. O.-Remsa.
		Rochlitzer Quarzporphyr		Quarzporphyr mit zweierlei Feldspäten und reichlichem Quarz in zurücktretender Grundmasse. Mockern, Priefel.
		Unteres Tuffrotliegendes	Hangende Tuffe	Nur auf Sektion Frohburg mit Sicherheit nachgewiesen
			Glimmerporphyrit	Porphyrit mit kaolinisierten Feldspäten und umgewandeltem Biotit. Windischleuba, Altenburg, Cotteritz-Zschechwitz, Stünzhain, Ehrenberg.
			Liegende Tuffe	Tonige und feste Tuffe von verschiedener Färbung. Bohrloch No. IX bei Altenburg, ? Bohrloch der Schlofsbrauerei Ehrenberg.
Liegendes	? Unter-Silur			Rote und grünlich graue Tonschiefer mit hohem Glimmergehalt. Grofs-Mecka, Gieba, Bohrloch No. IX bei Altenburg.

tivgesteins bilden, umsomehr als in einem dieser Aufschlüsse die von Rothpletz auf Sektion Frohburg[1]) als charakteristisch für das obere Tuffrotliegende bezeichneten silifizierten Tuffe auftreten. Demnach ergibt sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, dafs der Bau des Mittelrotliegenden in der Umgegend von Altenburg demjenigen auf Sektion Frohburg analog ist, mit dem einzigen Unterschiede, dafs an die Stelle des Frohburger Quarzporphyrs der Quarzplagioklasporphyr tritt. Im übrigen vergleiche die vorstehende Tabelle.

Das Liegende.

Im folgenden soll nun des näheren auf die petrographische Beschaffenheit und die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Stufen des Rotliegenden eingegangen werden.

Was zunächst die Auflagerung des Rotliegenden auf älteren Gebirgsgliedern betrifft, so ist diese über Tage nicht aufgeschlossen. Bruckmann sagt[2]) zwar, dafs der Porphyr in gröfserer Tiefe auf Tonschiefer abgelagert ist, gibt jedoch leider nicht an, woher diese Beobachtung stammt. Desgleichen erwähnt Zirkel[3]) eine Auflagerung des Porphyrits auf Oberdevon, eine Bemerkung, welche sich nur auf die Aufschlüsse auf Sektion Frohburg beziehen kann. Der einzige künstliche Aufschlufs, welcher die liegenden Schichten des Rotliegenden erkennen läfst, ist die bereits genannte, 300 m tiefe Bohrung an der Zeitzerstrafse in Altenburg, welche von 216,25 m (vergl. die Bohrtabelle No. 10) im Tonschiefer steht. Nach den allerdings sehr mangelhaften Proben zu urteilen, ist dies derselbe Tonschiefer, welcher im S. des Blattes Altenburg (vergl. die beigegebene Kartenskizze) bei Mecka und Gieba und weiterhin auf den benachbarten Blättern Langenleuba und Meerane aufgeschlossen ist. Es ist ein dünnplattiger roter oder grünlicher Tonschiefer, mit vielen Glimmerblättchen auf den Schichtfugen

[1]) Erläuterungen zur Sektion Frohburg, S. 28.

[2]) Bruckmann, Bericht an die Gesellschaft f. Bohrung art. Brunnen im Hzgt. S.-Altenburg, S. 6.

[3]) Zirkel, Lehrbuch der Petrographie II, S. 561.

und zahlreichen, unregelmäfsig angeordneten Quarzknollen, welcher an der Kirche in Grofs-Mecka in $10{,}2^{h}$ streicht und mit 16^{0} nach SW. einfällt. Eine genaue Altersbestimmung dieses jedenfalls altpaläozoischen Gesteins ist wegen des Mangels an Fossilien nicht möglich. Es ist von Dalmer und Rothpletz auf Blatt Langenleuba nach der Beschaffenheit des Glimmeranteils gegliedert und z. T. der Phyllitformation, z. T. dem Untersilur, von Siegert auf Blatt Meerane dem Untersilur zugewiesen worden, kann jedoch im Vergleich mit andern thüringischen Vorkommnissen auch dem Devon angehören. Da dieser Schiefer im S. am Tage ansteht und in der Stadt Altenburg durch die oben erwähnte Bohrung nachgewiesen ist, so kann angenommen werden, dafs er gleichmäfsig in dem ganzen Gebiete dem Rotliegenden diskordant unterlagert ist.

Die Liegenden Tuffe des Unteren Tuffrotliegenden.

Diese Tuffe sind über Tage nirgends aufgeschlossen, sondern nur durch die schon mehrfach erwähnte Tiefbohrung No. IX an der Zeitzerstrafse in Altenburg mit Sicherheit nachgewiesen. Vielleicht sind sie auch durch das Bohrloch der Ehrenberger Schlossbrauerei erschlossen worden, da nach der mündlichen Angabe des Besitzers derselben unter dem in der Bohrtabelle No. 14 zuletzt angegebenen Porphyr wiederum rote Letten erbohrt sein sollen.

Die Tuffe haben zwar in den aus dem Altenburger Bohrloch zu Tage geförderten Proben zum gröfsten Teil ihre Struktur durch die Bohrarbeit eingebüfst, indem sie nur als ein feinkörniger Grus zu Tage gebracht wurden, z. T. mit fremden Bestandteilen verunreinigt, aber trotzdem ist eine Bestimmung ihres petrographischen Charakters bis zu einem gewissen Grade möglich. Sie stellen zwar in bezug auf Farbe und Härte sehr verschiedene Gesteine dar, bewahren aber eine durchweg gleichartige Zusammensetzung. Die Farbentöne wechseln vom reinen Weifs durch alle Nüanzen von Rot bis zum intensiven Braunrot, sind aber ebenso häufig gelb, grünlich und dunkelgraugrün.

Die Zusammensetzung der Tuffe entspricht derjenigen der Eruptivgesteine, sodafs einzelne, makroskopisch sichtbare Individuen von Feldspäten und Biotit in einer sehr dichten Masse eingebettet liegen. Daneben kommen noch sehr zahlreiche Körnchen von Quarz vor. Der Feldspat tritt niemals in vollumgrenzten Kristallen, sondern stets nur in Fragmenten von solchen auf. Der Masse nach bleibt er weit hinter den Quarzgeröllen zurück, was auf die weit vorgeschrittene Zersetzung in den Tuffen zurückzuführen ist. Die wenigen noch frischen Körner zeigen ausgezeichnete Spaltbarkeit, sind fleischfarben und gehören scheinbar dem Orthoklas an. Der Biotit ist häufig in dünnen Täfelchen von hexagonaler Umgrenzung erhalten und tritt in einzelnen Proben in verhältnismäfsig grofser Menge auf. — Wie schon angedeutet wurde, haben die Tuffe eine sehr weitgehende Zersetzung erlitten, als deren Folge Neubildungen von Mineralien zu beobachten sind. Die Feldspatsubstanz ist zum gröfsten Teil in Kaolin umgewandelt worden, der entweder die ursprüngliche Anordnung behalten hat und infolgedessen in Form kleiner Körner oder dünner Adern das Gestein durchsetzt, oder aber umgelagert ist und nun gröfsere unregelmäfsige Nester bildet. Die bei dem Kaolinisierungsprozefs freigewordene Kieselsäure ist in den Tuffen in Form von wasserhellem, z. T. krystallisiertem Quarz oder Chalcedon abgesetzt. Als solche tritt sie entweder in feinen Schnüren und kleinen Mandeln auf oder ist gleichmäfsig durch das ganze Gestein resp. einzelne kleinere Partieen desselben hindurch verteilt und hat es auf diese Weise silifiziert. Dieser teilweisen oder vollkommenen Silifizierung verdanken die Tuffe ihre wechselnde Härte. Von ganz weichen, in feuchtem Zustande plastischen Arten an treten nämlich solche in den verschiedensten Härtegraden bis über stahlharte auf, wie sie in einem späteren Abschnitt zu besprechen sein werden. Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, hat diese Verhärtung indessen nicht immer gröfsere Komplexe betroffen, sondern ist auch sehr häufig auf sehr kleine Partieen beschränkt, welche dann beim Ausschlämmen der tonigen Tuffe als unregelmäfsig gestaltete Körner zurückbleiben. Als weitere Neubildung sind zahlreiche mikroskopisch kleine Blättchen weifsen Glimmers anzusehen. Sie sind gleich-

mäfsig durch das ganze Gestein hin verteilt und verleihen ihm einen matten Schimmer. Ferner sind bei der Zersetzung des Biotits verschiedene Eisenverbindungen entstanden, welche die mannigfaltigen roten und grünen Farbentöne bedingen. Schliefslich ist noch die Bildung von chloritischer Substanz zu erwähnen, die ebenfalls überaus häufig in den festen Tuffen zu beobachten ist.

Wie aus der Bohrtabelle No. 10 hervorgeht, sind in dem Bohrloch bei 143—146,75 m und bei 152,50—172,50 m zwei Bänke eines festen, dunkelroten Gesteins durchsunken worden, welches makroskopisch in hohem Grade, soweit sich dies in den überaus kleinen Körnchen der Proben erkennen läfst, einem verfestigten Tuff ähnlich sieht. Es ist jedoch auch mit Hilfe eines Dünnschliffs infolge der überaus weit vorgeschrittenen Zersetzung nicht mit Bestimmtheit zu ermitteln, ob hier in der Tat ein Tuff oder aber ein Eruptivgestein vorliegt. Jedenfalls würde es sich in letzterem Falle um einen für unser Gebiet neuen Typus handeln, da die Struktur völlig von derjenigen der bisher beobachteten Gesteine abweicht. Einen sicheren Anhalt könnte in jedem Falle nur eine gröfsere Probe geben, wie sie eine Kernbohrung liefern würde. Trotzdem kann mit einiger Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dafs es sich hier um verfestigte Tuffe handelt.

Ueber die Lagerungsverhältnisse dieser Stufe lassen sich infolge der Unzulänglichkeit der Proben keine Angaben machen. Was ihre Mächtigkeit betrifft, so sind wir ebenfalls lediglich auf die Daten angewiesen, welche dieses eine Bohrloch geliefert hat. Sehen wir die beiden oben geschilderten festen Bänke als Tuffe an, so beträgt dieselbe 71 m, im andern Falle 47,25 m.

Der Glimmerporphyrit.

Der Glimmerporphyrit besteht aus einer meist sehr dichten Grundmasse mit grofsen Einsprenglingen von Feldspat, Biotit und Hornblende. Sein Kieselsäuregehalt beträgt 61,26 % (Paditz). Der Feldspat tritt in z. T. scharf begrenzten Individuen, z. T. in unregelmäfsigen Bruchstücken auf. Er ist stets vollkommen kaolinisiert, sodafs an den einzelnen Durchschnitten nicht mit Sicher-

heit entschieden werden kann, ob Orthoklas oder Plagioklas vorgelegen hat. Doch zeigt sich unter dem Mikroskop bei einzelnen kaolinisierten Individuen noch eine Andeutung von Zwillingsstreifung, sodafs wenigstens ein Teil der Feldspäte sicher den Plagioklasen angehört hat. Hierauf deuten ferner in einigen Schliffen bemerkbare Anhäufungen von sekundärem Kalkspat hin. Es ist sodann auch bei vollkommen kaolinisierten Kristallen zuweilen noch eine Zwillingsnaht zu beobachten, welche auf Verwachsung nach dem Karlsbader Gesetz hinweist. Der Biotit ist meist in tiefschwarzen bis braunschwarzen, lebhaft glänzenden Blättchen vorhanden, welche gewöhnlich in einer Richtung etwas gestreckt erscheinen und eine Länge bis zu 1 cm besitzen. Die Individuen zeigen meist hexagonalen Habitus. Aufser einfachen Kristallen treten auch Zwillinge auf, bei denen die Individuen die Basis gemeinsam haben. Neben vollkommen scharf umgrenzten kommen ebenso häufig stark zerfressene, an den Rändern aufgeblätterte und magmatisch korrodierte, mit Magnetitrand umsäumte Formen vor; bisweilen ist der Biotit nahezu vollständig verschwunden und seine Stelle durch Magnetithäufchen ausgefüllt (Paditz). Auch der Biotit ist in der Regel nicht mehr frisch, sondern teilweise in Brauneisen übergegangen. Oft sind dann die einzelnen Individuen von dem Zersetzungsprodukte in einem schmalen Saume umrahmt, zuweilen aber auch mehr oder weniger vollkommen von ihm erfüllt. In einigen Fällen zeigen sich in Schnitten senkrecht zur Spaltfläche strichartige Interpositionen von Brauneisen, welche sich unter einem Winkel von annähernd 120° schneiden. Die Hornblende ist meist in noch frischen, bräunlichen, ursprünglich meist scharf umrandeten, jetzt z. T. magmatisch korrodierten Kristallen, daneben aber auch in unregelmäfsigen Bruchstücken vorhanden. Zuweilen tritt sie in Zwillingen nach (100) auf. In bezug auf das Mengenverhältnis walten Feldspat und Biotit vor, während die Hornblende nur ziemlich vereinzelt auftritt. Die beiden ersteren sind ungefähr in gleichem Mafse beteiligt, zuweilen überwiegt auch das eine vor dem andern, wie z. B. bei Paditz der Biotit. Als untergeordnete Gemengteile treten durch feinste Interpositionen grau gefärbter Apatit, Rutil, Zirkon und Magneteisen auf,

ersterer in kleinen Säulen oder unregelmäfsigen Brocken, die beiden andern in rundlichen Körnern. Apatit und Rutil sind stets vollkommen frisch, während ein gewisser Teil des Brauneisens vom Magneteisen herrühren mag. In einem Falle (Paditz) ist vollständig serpentinisierter Pyroxen beobachtet worden, der an der Form der Umrisse mit Sicherheit als solcher zu erkennen ist.

Die sehr dichte Grundmasse besitzt meist violette und bläulich graue, zuweilen auch fleischfarbene, gelblich braune oder rotbraune Färbung. Sie ist ebenfalls sehr stark zersetzt, sodafs eine vollkommene Auflösung auch bei starker Vergröfserung so gut wie unmöglich ist. Ihre ursprünglichen Bestandteile mögen Feldspat und Biotit gewesen sein, von denen noch häufig Andeutungen vorhanden sind. Jetzt besteht sie vorwiegend aus stark kaolinisierter Substanz mit zahlreichen Adern und Pünktchen von Brauneisen und reichlichem Quarz, welcher in einzelnen Individuen oder gröfseren Nestern verteilt ist, meist jedoch derart, dafs sich mit Sicherheit auf seine sekundäre Entstehung schliefsen läfst. Eine eingehendere Besprechung des Kaolinisierungsprozesses mag weiter unten Platz finden.

Die Grundmasse des Glimmerporphyrits zeigt in einzelnen Fällen eine ausgezeichnete Mikrofluidalstruktur, welche sich bei weit vorgeschrittener Verwitterung häufig auch makroskopisch auf den Kluftflächen bemerkbar macht, dadurch, dafs einzelne Lagen stärker herauswittern, während die übrigen als mehr oder weniger breite Rippen zurückbleiben. In solchen Fällen wird dann auch hin und wieder durch eine parallele Anordnung der einzelnen Biotitplättchen diese Erscheinung noch deutlicher, ja das Gestein gewinnt sogar zuweilen ein geschichtetes Aussehen. Diese Vorkommnisse sind am schönsten in den Steinbrüchen bei Windischleuba zu beobachten.

Hier treten ferner noch in der dunkelrotbraunen Grundmasse einzelne schlierige Partieen von hornsteinähnlichem, gelblichem Aussehen auf, welche ebenfalls mit der Fluidalstruktur zusammenhängen mögen, vielleicht aber auch nur Zersetzungserscheinungen sind. Unter dem Mikroskop zeigt sich wenigstens nur eine sehr stark kaolinisierte Masse mit einzelnen grofsen Feldspäten, aber

ohne wesentliche Beimengung von Brauneisen. Eine besondere Struktur ist in diesen Partieen nicht zu beobachten, wohl aber weisen die benachbarten dunklen Massen eine deutliche Fluidalstruktur auf.

Ebenfalls bei Windischleuba tritt noch eine Erscheinung auf, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von Rothpletz[1]) auf Sektion Frohburg beobachteten Trümmerporphyrit besitzt. In unserm Fall handelt es sich indessen nur um sehr kleine, bis 2 cm grofse, äufserlich scharf umgrenzte Porphyritbruchstücke, welche in einer einschlufslosen Masse liegen. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dafs hier beides, sowohl die Bruchstücke wie die Grundmasse in hohem Grade kaolinisiert sind, sodafs also irgendwelche weitere Auflösung vollkommen ausgeschlossen ist.

Sodann ist noch eine Art von Einschlüssen zu erwähnen, welche besonders häufig in den Steinbrüchen bei Paditz beobachtet worden ist. Es handelt sich hier um kleine, bis 1 cm grofse, rundliche oder eckige Massen, welche sich leicht vollkommen scharf aus der sie umgebenden, durchaus normalen Grundmasse herauslösen lassen. Sie sind von Rothpletz auch in den Aufschlüssen auf Sektion Frohburg beobachtet worden und stellen nach seiner Ansicht »ein nach aufsen scharf begrenztes, makroskopisch kristallinisches Aggregat von kleinen, kaolinisierten Feldspatkristallen und Biotitblättchen dar«[2]). Dieser Auffassung widerspricht das mikroskopische Bild, das diese Einschlüsse aufweisen. Nach diesem handelt es sich um ein einzelnes, gleichartig auslöschendes Individuum, in welchem zahlreiche, einfach brechende Partien eingebettet liegen. Das doppelbrechende Mineral ist vielleicht als Feldspat anzusehen, während für die einfach brechende Substanz sich nur schwierig eine Deutung finden läfst. Jene gehen ohne scharfe Grenze in diese über, welche ihrerseits wieder von geradlinigen doppelbrechenden Streifen durchzogen wird. Die gleiche Orientierung der doppelbrechenden Partieen tritt nach Einschaltung eines Gipsblättchens vom Rot I. Ord. besonders gut hervor. Wie die

[1]) Erl. z. Sekt. Frohburg, S. 24.
[2]) Erl. z. Sekt. Frohburg, S. 24.

chemische Analyse ergeben hat, besitzen die Einschlüsse folgende Zusammensetzung:

SiO_2	48,5	pCt.
Al_2O_3	18,58	»
Fe_2O_3	16,86	»
CaO	1,00	»
MgO	1,29	»
H_2O	5,49	»
Alkalien (berechnet) .	8,84	»

Danach liegt also eine basische Ausscheidung vor, in welcher vielleicht durch ungleichmäfsige Erstarrung eine Trennung in doppelbrechende und einfachbrechende Substanz stattgefunden hat, von denen diese dann als Glassubstanz aufzufassen wären. Die Einsprenglinge sind von zahlreichen Sprüngen durchzogen, welche mit Magneteisen ausgekleidet sind, das teilweise in Roteisen und Brauneisen übergegangen ist. Ganz vereinzelt sind sehr kleine Quarzindividuen, niemals jedoch Glimmer zu beobachten.

Der Glimmerporphyrit wird an zwei Punkten, in dem Steinbruche am NO.-Ausgange von Zschechwitz und in einem Aufschlusse an dem kleinen, westlich Priefel verlaufenden Tälchen von zahlreichen, regellos verlaufenden, gering mächtigen Gängen eines meist sehr dichten Quarzporphyrs durchsetzt, welche sich häufig soweit verästeln, dafs der Porphyrit ein breccienartiges Aussehen erhält. Dieses Gestein zeigt im mikroskopischen Bilde sehr grofse Aehnlichkeit mit dem Rochlitzer Quarzporphyr, sodafs der Gedanke nahe liegt, die Gänge als Apophysen dieses Porphyrs im Glimmerporphyrit anzusehen. Da einer solchen Deutung auch sonst nichts widerspricht, so mag sie, da andere Erklärungen für diese Erscheinung nicht zu finden sind, als die am meisten wahrscheinliche angenommen werden. Demzufolge soll eine nähere Besprechung des Gangporphyrs bei der Beschreibung des Rochlitzer Porphyrs gegeben werden.

Ferner finden sich im Glimmerporphyrit einige wenige Mineralien als Hohlraumausfüllungen, die hier erwähnt werden mögen. Quarz kommt in verschiedenen Varietäten und zwar kristallisiert

als gemeiner Quarz und Amethyst, in kryptokristallinem Zustande als Chalcedon, Achat oder Jaspis vor. Auf schmalen Klüften treten ferner häufig Brauneisen und vereinzelt kleine Schwefelkieskristalle auf. Sodann ist bei Windischleuba eine Druse gefunden worden, in welcher auf einer dünnen Chalcedonlage Pseudomorphosen von Brauneisen nach Kalkspat in ungefähr 3 cm grofsen Skalenoedern aufsitzen. Schliefslich erwähnt Zinkeisen[1]), dafs bei Zschechwitz »in Brauneisen umgewandelter Eisenspat in zwar sehr kleinen, doch ganz deutlichen dreiseitigen Säulen, wie auch Schwefelkristalle in kleineren Partieen vorkommen«. Von solchen Funden ist mir nichts Näheres bekannt geworden, vermutlich handelt es sich um eigentümliche Pseudomorphosen von Brauneisen nach Spateisen, wie sie weiter unten bei der Besprechung des Quarzplagioklasporphyrs von Lehnitzsch beschrieben werden sollen.

Wie aus der oben gegebenen Schilderung des Glimmerporphyrits hervorgeht, ist derselbe in hohem Grade der Verwitterung und Umwandlung anheimgefallen. In vielen Fällen ist in den Aufschlüssen ei e Auflösung des Gesteins in kleinstückigen Grus oder gröfsere Bruchstücke, welche aus einzelnen, sphäroidartigen, mehr oder weniger fest miteinander verbundenen Brocken bestehen, zu beobachten. Wo der Porphyrit von einer schwachen Lehmdecke verhüllt ist, macht er sich in ihr durch Beimengung einzelner meist vollkommen zersetzter Körnchen, welche selten die Gröfse einer Erbse erreichen, bemerkbar. Neben dieser mechanischen Zertrümmerung hat eine weitgehende chemische Zersetzung der einzelnen Bestandteile stattgefunden, welche im letzten Stadium zur Bildung eines teilweise sehr reinen Kaolins geführt hat. Diese Umwandlung hat begonnen mit so vollkommener Kaolinisierung der grofsen Feldspateinsprenglinge, dafs jetzt nirgends mehr ein frisches Individuum dieses Minerals zu finden ist, sowie mit der teilweisen, hin und wieder auch gänzlichen Umwandlung des Biotits in Brauneisen. Nächst den Einsprenglingen ist sodann die Grundmasse zersetzt worden und zwar in vielen Fällen ebenfalls bereits so weitgehend, dafs unter dem Mikroskop häufig nur noch

[1]) Zinkeisen, Die geognostischen Verhältnisse der Amter Altenburg und Ronneburg. Mitt. a. d. Osterlande 1839, III.

ein Gemenge von mehr oder weniger kaolinisierter Substanz und sehr zahlreichen Körnchen und Schnüren von Brauneisen zu sehen ist. Die bei dem Kaolinisierungsprozefs freigewordene Kieselsäure ist zum Teil an Ort und Stelle ausgeschieden worden und stellt sich nun in Form kleiner, durchsichtiger Körner in der Grundmasse dar, zum Teil ist sie fortgeführt und auf Klüften und in Hohlräumen als Chalcedon, Achat oder Jaspis abgesetzt worden; diese sekundären Absätze erreichen oft sehr grofse Mächtigkeit, sodafs Gänge von einigen Decimetern nicht zu den Seltenheiten gehören. Sie durchschwärmen das Gestein nach allen Richtungen hin und sind hierbei häufig so ineinander verschlungen, dafs eine Art Breccienstruktur entsteht. Die Kaolinisierung ist oft bis zu grofser Tiefe vorgeschritten; so ist z. B. bei Rasephas lange Zeit hindurch ein 20 m mächtiges Kaolinlager ausgebeutet worden. Das Endprodukt stellt einen zuweilen rein weifsen, häufiger jedoch infolge des Eisengehaltes gelblichen oder grünen Kaolin dar, in welchem einzelne Brocken noch nicht vollkommen zersetzten Gesteins und Trümmer des sekundären Quarzes eingebettet liegen. Von zwei Proben, einer rein weifsen von Rasephas und einer grünlichen von Paditz, sind Analysen angefertigt worden, welche von Zinkeisen in einem Aufsatze[1]) angegeben werden und folgende Resultate geliefert haben:

	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Fe_2O_3	CaO	MgO	Verlust
Kaolin von Paditz .	48	32	10	4	3	1	2
Kaolin von Rasephas	48	36	10	1	2	Spuren	3

Was die kaolinisierenden Agentien betrifft, so neige ich der bisher allgemein verbreiteten Ansicht zu, dafs mit Kohlensäure und Sauerstoff beladenes Wasser, d. h. also die Atmosphärilien die Umwandlung bewirkt haben. Diese Auffassung steht im Gegensatz zu einem neuerlichen Versuche, den Kaolinisierungsprozefs auf pneumatolytische und pneumatohydatogene Wirkungen zurückzuführen[2]). Es ist gewifs auffällig, dafs bei der Kaolini-

[1]) Zinkeisen, Über den verwitterten Porphyr zu Paditz. Mitt. a. d. Osterlande 1840, Bd. IV.

[2]) Rösler, Beiträge zur Kenntnis einiger Kaolinlagerstätten. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. XV, Beil.-Bd., Heft 2.

sierung der porphyrischen Gesteine zuerst die Einsprenglinge und dann die Grundmasse umgewandelt werden, während bei normaler Verwitterung die Feldspäte noch lange frisch erhalten bleiben, wenn die Grundmasse längst zerstört ist; aber viele Beweisgründe, welche in der erwähnten Schrift für die postvulkanischen Einflüsse geltend gemacht werden, kann ich nach meinen Beobachtungen wenigstens für die hier in Frage kommenden Kaoline nicht anerkennen. So ist hier sehr wohl ein Übergang aus vollkommen kaolinisiertem in frisches Gestein zu beobachten, während Spalten, auf denen die zersetzenden Dämpfe aufgestiegen sein müfsten, niemals zu finden sind. Ferner ist der Glimmerporphyrit nicht in einzelnen, kleineren Komplexen, sondern durch seine ganze Masse hin umgewandelt und in den obersten Partieen in reinen Kaolin übergegangen. Wo dieser jetzt nicht mehr vorhanden ist, deuten sichere Anzeichen darauf hin, dafs er durch Erosion und Denudation entfernt worden ist. Auch sind hier niemals Mineralien beobachtet worden, welche als untrügliche Kennzeichen pneumatolytischer Einwirkungen gelten, also die Fluor- und Bormineralien, sondern alle hier auftretenden Vorkommnisse lassen sich sehr wohl lediglich durch Einwirkung der Atmosphärilien erklären.

Es ist mehrfach versucht worden, den Kaolin der Umgegend von Altenburg zur Herstellung von Porzellan zu verwenden, aber alle Versuche sind an dem zu hohen Eisengehalt gescheitert. Des technischen Interesses halber sei hier noch besonders auf die Versuche Zinkeisens[1]) hingewiesen.

Der Glimmerporphyrit zeigt meist eine dickbankige bis plattige Absonderung in horizontaler Richtung, wie sie besonders gut an dem Schlofsfelsen in der Stadt Altenburg zu beobachten ist. Aufserdem ist er von vielen ebenen Klüften durchzogen, welche in den einzelnen Aufschlüssen zwar dieselbe, im allgemeinen aber eine ganz verschiedene Streichrichtung aufweisen; so verlaufen sie z. B. in den Steinbrüchen bei Windischleuba unter 10^h, bei Paditz unter 2^h. Diese Klüfte fallen meist annähernd unter 90^0 ein, je-

[1]) Zinkeisen, Über die seither nicht beachtete Benutzung des verwitterten Porphyrs zur Porzellanbereitung. Mitt. a. d. Osterlande 1842, Bd. VI, S. 172 ff.

doch kommen auch flachere Winkel bis zu 45° vor. In vereinzelten Fällen ist die Absonderung krummschalig und geht in dem Bahneinschnitt zwischen Paditz und Stünzhain sogar fast zur kugeligen über.

Die Mächtigkeit des Glimmerporphyrits läfst sich am Tage nirgends auch nur mit annähernder Genauigkeit beobachten; auch die künstlichen Aufschlüsse, welche in ihm geschaffen worden sind, ergeben keinen genügenden Anhalt, um daraus sichere Daten ziehen zu können. Das Gestein steht in den Tälern der Wyhra und des Meusbaches in über 30 m hohen Felspartieen an und soll in dem Brunnen des Schlosses Gnandstein (Blatt Frohburg) bei 40 m noch nicht durchsunken worden sein[1]); solche Angaben, wie die letzte, welche sich lediglich auf Beobachtungen der Bohrunternehmer stützen, sind jedoch sehr mit Vorsicht aufzunehmen, wie dies die von mir bearbeitete Tiefbohrung No. IX an der Zeitzer Strafse in Altenburg auf das schlagendste bewiesen hat (cf. Bohrverzeichnis No. 10). Von dieser Bohrung sind dank den Bemühungen des Seminaroberlehrers Amende in Altenburg Proben aufbewahrt worden, welche zwar infolge der durch das angewandte Verfahren mit Fallbohrer und Wasserspülung herbeigeführten starken Zerkleinerung des Materials für petrographische und Mächtigkeitsbestimmungen recht mangelhaft sind, aber doch wenigstens einige Schlüsse auf die Lagerungsverhältnisse gestatten. Von der Tiefbohrung der Aktienbrauerei in Kauerndorf (cf. Bohrverzeichnis No. 1) sind zwar ebenfalls Proben aufbewahrt worden, diese tragen jedoch keine Tiefenangaben und sind so stark verunreinigt, dafs sie für die oben genannten Zwecke nicht im geringsten zu verwerten sind. Auch die Angaben der für die Schlofsbrauerei in Ehrenberg niedergebrachten Bohrung (cf. Bohrverzeichnis No. 14) sind jedenfalls nur mit Kritik aufzunehmen.

Aus der Bohrung No. IX an der Zeitzer Strafse in Altenburg geht mit Sicherheit hervor, dafs mehrere, von einander durch Tuffablagerungen getrennte Ergüsse desselben Magmas stattgefunden haben, deren Zahl jedoch aus den Proben nicht deutlich er-

[1]) Erläuterungen zur Sektion Frohburg, S. 25.

kennbar ist; es gewinnt aber den Anschein, als ob drei Decken von Glimmerporphyrit in diesem Bohrloch durchsunken worden sind. Diese Wechsellagerung von Glimmerporphyriten und Tuffen kehrt in den drei tiefsten Bohrungen immer wieder, wie aus den Bohrverzeichnissen No. 1, 10 und 14 ersichtlich ist, in welchen unter Porphyr der Glimmerporphyrit und unter Letten die Tuffe zu verstehen sind. Aus einer Vergleichung dieser drei Aufschlüsse kann man endlich mit einiger Bestimmtheit folgern, dafs die stärkste dieser Porphyritdecken eine Mächtigkeit von ungefähr 40 bis 50 m besitzt.

Der Glimmerporphyrit hat eine sehr ausgedehnte Verbreitung: Er erstreckt sich von Kohren und Gnandstein auf Blatt Frohburg im allgemeinen in südwestlicher Richtung bis Zschechwitz und Ehrenberg, d. h. über eine Länge von ca. 14 km. Infolge seiner Überlagerung durch tertiäre, diluviale und alluviale Bildungen ist er über Tage immer nur auf kurze Entfernungen hin und zwar meist an den steilen Talhängen der Pleifse und ihrer Nebenflüsse zu beobachten; es erscheint jedoch unter Berücksichtigung der orographischen Gestaltung unseres Gebietes nicht zweifelhaft, dafs hier eine zusammenhängende Decke vorliegt. Die hauptsächlichsten Aufschlüsse liegen bei Windischleuba, in der Stadt Altenburg und ihrer nächsten Umgebung, sowie in fortlaufendem Bande an den beiden Hängen des Pleifsetals zwischen Cotteritz und Zschechwitz einerseits und Stünzhain und Ehrenberg andererseits.

In diesen Gegenden wird das Gestein in zahlreichen Brüchen gewonnen; die gröfseren Blöcke werden zu Bausteinen und Werkstücken verarbeitet, und der Kleinschlag als Strafsenbeschotterungsmaterial verwandt. Für beide Zwecke ist das Material jedoch infolge seiner weit vorgeschrittenen Verwitterung nur in beschränktem Mafse verwertbar und steht weit hinter den in benachbarten Gebieten gebrochenen Quarzporphyren zurück.

Die hangenden Tuffe des unteren Tuffrotliegenden.

Diese Stufe ist in der Umgegend von Altenburg nirgends mit Sicherheit aufgeschlossen. Vielleicht ist ein Teil der Tuffe, welche in dem Bohrloch No. IX bei Altenburg den Glimmerporphyrit

überlagern, hierher zu ziehen, jedoch fehlt hierfür jeder sichere Anhalt, da ein wesentlicher petrographischer Unterschied zwischen diesen und den liegenden Tuffen nicht festzustellen, und der Rochlitzer Quarzporphyr in diesem Aufschlusse nicht vertreten ist. Andererseits ist, wie oben bereits gesagt wurde, diese Stufe auf Blatt Frohburg nachgewiesen, sodafs sie hier nicht unerwähnt bleiben darf.

Der Rochlitzer Quarzporphyr.

Der Rochlitzer Quarzporphyr besteht aus einer meist fleischroten, rötlichgelben oder gelblichweifsen Grundmasse, in welcher sehr zahlreiche Einsprenglinge eines Sanidin-ähnlichen, wasserhellen, lebhaft glänzenden und eines zweiten stets vollkommen kaolinisierter Feldspates und eines rauchgrauen Quarzes eingebettet liegen. Den durchsichtige Feldspat überwiegt meist vor dem kaolinisierten und dem Quarze; ganz vereinzelt treten Biotitblättchen auf. Gegenüber den Einsprenglingen tritt die Grundmasse zurück.

Der wasserhelle Feldspat ist in vollausgebildeten Kristallen mit ausgezeichneter Spaltbarkeit oder in unregelmäfsigen, scharfkantigen Bruchstücken und gerundeten Formen vorhanden. Er kennzeichnet sich als Orthoklas, der häufig nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt ist. Von der zweiten Feldspatvarietät läfst sich nicht mit Sicherheit erkennen, ob sie dem triklinen oder dem monoklinen System angehört hat, da, wie gesagt, die Individuen vollkommen kaolinisiert sind, und auch keine Andeutung von Zwillingsstreifung mehr zu beobachten ist. Im übrigen gilt in bezug auf Form von ihnen dasselbe, was bei der ersten Art gesagt worden ist. Der Quarz erscheint meist in Form von Dihexaedern, deren Kanten indessen häufig ziemlich stark gerundet sind, oder ebenfalls in unregelmäfsigen Bruchstücken. Er besitzt makroskopisch lichtgraue Farbe und schliefst zahlreiche, mikroskopische, runde Glaspartikel ein. Der Biotit tritt nur vereinzelt in meist sehr kleinen, schwarzen Blättchen auf, welche oft erst unter dem Mikroskop wahrnehmbar werden. Die Grundmasse ist sehr dicht felsitisch und besteht aus Quarz, Feldspat und Biotit. Nicht selten ist sie bereits stark um-

gewandelt, sodafs unter dem Mikroskop ein mit Pünktchen von Brauneisen durchsetztes, trübes Aggregat sichtbar ist, welches vornehmlich aus kaolinischer Substanz bestehen dürfte.

Der Quarzporphyr besitzt zahlreiche, langgestreckte, schmale Hohlräume, welche zuweilen eine beträchtliche Länge erreichen können. Über seine Lagerungsverhältnisse und Mächtigkeit kann nichts Näheres angegeben werden, da in unserem Gebiete keine genügenden Aufschlüsse vorhanden sind. Seine beiden einzigen isolierten Vorkommnisse liegen bei Mockern und Priefel; bei dem zuerst genannten Orte ist er im Anfange des 19. Jahrhunderts in einem Steinbruche gebrochen worden, der vor vielen Jahrzehnten zum Erliegen gekommen und jetzt vollkommen verwachsen ist. Bei Priefel ist es nur gelungen, sein Vorkommen an einem steilen Talgehänge durch Aufgrabungen auf eine kurze Strecke hin nachzuweisen. In beiden Fällen ist man also lediglich auf Beobachtungen angewiesen, die sich an den zahlreich umherliegenden Bruchstücken machen lassen.

Wie schon oben gesagt wurde, wird der Glimmerporphyrit von schmalen Gängen eines Quarzporphyrs durchsetzt, der, wie das mikroskopische Bild zeigt, aus denselben Bestandteilen zusammengesetzt ist, wie der Rochlitzer Quarzporphyr. Er wird bereits von Rothpletz auf Blatt Frohburg[1]) erwähnt, wo er in dem Rochlitzer Porphyr selbst auftritt. Vielleicht ist er als eine besondere Erstarrungsform oder als ein jüngerer Nachschub desselben Magmas aufzufassen, von dem dann auch Apophysen in die ältere Eruptivgesteinsdecke eingedrungen sind. Er unterscheidet sich von dem normalen Quarzporphyr hauptsächlich durch die makroskopisch kaum erkennbaren Einsprenglinge und durch das Ueberwiegen von Quarz in der Grundmasse. Daneben ist er zuweilen sehr reich an weifsem Glimmer, der wohl lediglich als gebleichter Biotit anzusehen ist. Im übrigen besteht er ebenso wie der Rochlitzer Quarzporphyr aus zwei Varietäten von Feldspat, Quarz und Biotit, welche in einer felsitischen Grundmasse von rotbrauner, lichtvioletter oder grünlicher Farbe eingebettet liegen. Diese hat

[1]) Erl. z. Sekt. Frohburg, S. 26.

häufig ein hornsteinähnliches Aussehen, besonders in den grünen Partieen, welche vornehmlich an den äufseren Rändern der Gänge auftreten, aber auch die ganze Masse schlierenartig durchziehen, und unter dem Mikroskop als ein vollkommen unauflösbares Aggregat ohne gröfsere Einsprenglinge erscheinen. In diesen hornsteinähnlichen Partieen finden sich in dem Aufschlusse bei Priefel kleine, bis 3 cm grofse, mandelförmige Einschlüsse, welche vollkommen lose in der sie umgebenden Masse liegen. Sie zeigen auf dem Querbruche meist eine Andeutung von schaligem Bau, welcher dadurch hervorgerufen wird, dafs schmale, konzentrische Ringe von dunkler, eisenschüssiger Substanz in der gleichartigen, lichteren auftreten. Im übrigen unterscheiden sich diese Einschlüsse in ihrer Zusammensetzung nicht von den dichten grünen Varietäten.

Dieser gangförmig auftretende Porphyr ist am besten in dem bereits genannten Aufschlusse bei Priefel in allen seinen Eigentümlichkeiten zu beobachten. Hier sind die Gänge scharf gegen den Glimmerporphyrit abgesetzt und zeigen auf der Berührungskluft oft stark geriefte Rutschflächen. In dem Steinbruche am NO.-Ausgange von Zschechwitz ist dagegen nur das dichte, hellgrüne Gestein vorhanden, welches in zahllosen schmalen Schnüren den Porphyrit durchschwärmt.

Die liegenden Tuffe des oberen Tuffrotliegenden.

Diese Stufe unterscheidet sich in petrographischer Beziehung nur wenig von den Gesteinen des unteren Tuffrotliegenden. Es sind im allgemeinen ebenfalls sehr weiche, im feuchten Zustande plastische Tuffe von hellroter und grünlicher Farbe, welche aus den bei der genannten Stufe angeführten Mineralbruchstücken aufgebaut sind. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von kleinen, unregelmäfsig verteilten Partieen eines stark silifizierten, infolgedessen überstahlharten, dünnplattigen Tuffes, welcher z. T. reinweifse Farbentöne und ein porzellanähnliches Aussehen besitzt, z. T. aus verschiedenen, oft sehr intensiv gefärbten Lagen besteht. Die letztere Varietät ist auch auf der Sektion Frohburg[1]) aufgeschlossen

[1]) Erl. z. Sekt. Frohburg, S. 28.

und wurde hier früher mit dem Namen Kohrnit bezeichnet, da sie für ein besonderes Mineral angesehen worden ist, bis Rothpletz ihre eigentliche Zusammensetzung erkannt hat. Die tonigen Tuffe zeigen eine sehr feine Schichtung, welche durch Anhäufungen von Glimmerblättchen auf den Schichtfugen besonders deutlich hervortritt. Ganz vereinzelt sind in diesen Tuffen Bruchstücke von Psaronien gefunden worden. Zu dieser Stufe ist auch der feste Tuff zu rechnen, welcher in einem verlassenen Steinbruch bei Remsa aufgeschlossen ist. Er besteht aus einer ziemlich harten, schichtig ausgebildeten Masse, welche sowohl makroskopisch wie unter dem Mikroskop einzelne Bruchstücke von Quarz, Biotit und Feldspat erkennen läfst, die in einem sehr dichten feinfaserigen Teige eingebettet liegen, welcher zum grofsen Teil aus einer chloritischen, glimmerigen Substanz aufgebaut ist, die sich besonders auf den Schichtfugen angesiedelt hat und dem ganzen Gestein eine grünliche Farbe verleiht. Die Verbreitung dieser Stufe ist mit Sicherheit nur auf einem kleinen Komplex östlich von Remsa nachweisbar, in dem oben erwähnten Steinbruch und in zwei kleinen Gruben an den Wegen Remsa-Pöppschen und Schelchwitz-Bocka, in denen die tonigen Varietäten zur Chamottefabrikation ausgebeutet wurden. In dem zuletzt genannten Aufschlufs, der jetzt leider vollkommen ersoffen ist, treten die silifizierten Varietäten auf. Infolge der sehr mangelhaften Aufschlüsse läfst sich die Mächtigkeit der liegenden Tuffe nicht ermitteln.

Der Quarzplagioklasporphyr.

Unter dem Namen Quarzplagioklasporphyr wird ein Gestein verstanden, welches in einer dichten felsitischen Grundmasse als Einsprenglinge zahlreiche, sehr grofse Feldspäte, die vorwiegend Plagioklas und untergeordnet Orthoklas sind, daneben sehr viele, aber meist nur mikroskopisch sichtbare Quarze und ganz vereinzelte Glimmerblättchen enthält. An Masse überwiegen die Einsprenglinge meist vor der Grundmasse. Die Feldspäte treten fast nur in z. T. eckigen, z. T. stark gerundeten, gelblichen Bruchstücken auf, die häufig unregelmäfsig miteinander verwachsen sind. Die

Plagioklase zeigen noch deutliche Zwillingsstreifung und besitzen stets eine sehr geringe Auslöschungsschiefe, sodafs sie einen ziemlich hohen Kieselsäuregehalt haben müssen. Beide Arten von Feldspat sind schon teilweise kaolinisiert, die Plagioklase weniger als die Orthoklase, doch lassen diese immerhin noch oft eine Zwillingsverwachsung nach dem Karlsbader Gesetz erkennen. Die Quarze treten, wie gesagt, nur in ganz kleinen Individuen auf, die selten solche Dimensionen annehmen, dafs sie mit unbewaffnetem Auge sichtbar werden. Ihre Umrisse sind meist sehr stark gerundet und nur ganz vereinzelt sind Schnitte von gut ausgebildeten Dihexaedern bemerkbar. Von den Biotiten ist nichts Wesentliches zu bemerken; sie sind hier ebenso wie in den anderen Quarzporphyren ausgebildet. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus Quarz und Feldspat mit untergeordnetem Biotit, der sich bei vorgeschrittener Verwitterung in Anhäufung von Brauneisen kenntlich macht. In frischem Zustande besitzt sie eine dunkelgraugrüne Farbe, die bei der Verwitterung in rötlichbraune Farbentöne übergeht. Hin und wieder ist eine Andeutung von Fluidalstruktur durch abwechselnde hellere und dunklere Partieen vorhanden. Das Gestein wird in zwei Richtungen von Klüften durchzogen, in horizontaler und in vertikaler, von denen die letztere jedoch besonders scharf ausgeprägt ist.

Seine Verbreitung ist ebenfalls eine sehr beschränkte; die einzigen Aufschlüsse liegen NO. von Remsa in einem verlassenen Steinbruch und einzelnen kleinen Wegeeinschnitten. Die Mächtigkeit dieses Gesteins zu ermitteln, ist nicht möglich, da hierfür jeglicher Anhalt fehlt.

In dem erwähnten Steinbruche bei Remsa geht der Quarzplagioklasporphyr nach oben in ein sehr dichtes felsitisches Gestein über, das auch sonst in der Umgegend Altenburgs eine weitere Verbreitung besitzt. Dieses Gestein hat vollkommen den Charakter eines felsitischen Quarzporphyrs, und es scheinen mir manche Anzeichen dafür zu sprechen, dafs es lediglich eine felsitische Ausbildung des Quarzplagioklasporphyrs darstellt; denn abgesehen von dem angeführten unmittelbaren Zusammenvorkommen beider Gesteine ist auch ihre Zusammensetzung die gleiche. Allerdings hat die

Kieselsäurebestimmung für den Quarzplagioklasporphyr 74,5 pCt., für den Felsitporphyr nur 67 pCt. ergeben. Nach dem mikroskopischen Befunde möchte man fast annehmen, dafs diese auffallende Differenz ein Ergebnis von Zufälligkeiten ist, indem von dem Quarzplagioklasporphyr eine aufsergewöhnlich quarzreiche, von dem Felsitporphyr gerade eine besonders quarzarme Probe der Analyse zu Grunde gelegen hat. Mit vollkommener Sicherheit läfst sich die Identität der beiden Gesteine nicht nachweisen, da keine genügenden Aufschlüsse vorhanden sind, aber ich halte sie nach den vorliegenden Beobachtungen sehr wohl für möglich. Immerhin mufs auch die zweite Möglichkeit zugegeben werden, dafs es sich um einen vollkommen selbständigen Erguſs handelt.

Der Felsitporphyr enthält vereinzelte Einsprenglinge von Feldspäten, Quarz und Biotit in einer meist dunkelrotbraunen Grundmasse. Die Feldspäte sind vollkommen kaolinisiert, sodafs ihre Zugehörigkeit zum triklinen oder monoklinen System nicht mehr zu entscheiden ist. Die Quarze treten ziemlich vereinzelt makroskopisch, in sehr grofser Anzahl jedoch in mikroskopischer Kleinheit auf. Desgleichen ist nur selten ein Biotitblättchen mit unbewaffnetem Auge sichtbar. Die Grundmasse besteht, soweit sie noch auflösbar ist, aus vorwiegendem Feldspat, Quarz und Biotit, hat jedoch meist schon eine so weitgehende Umwandlung erlitten, dafs nur noch ein unauflösbares Aggregat von Kieselsäure, kaolinisierter Substanz und zahlreichen Punkten und Schnüren von Brauneisen zu erkennen ist. Das Gestein ist von vielen, schmalen Klüften durchsetzt, längs derer die Grundmasse stark gebleicht ist und meist einen lichtgrünlichen Farbenton angenommen hat. Im übrigen bilden sich bei vorschreitender Verwitterung z. T. dunklere gröfsere, z. T. sehr kleine helle Flecken, welche auf einer Konzentration des Eisengehalts in den dunkleren Partieen zu beruhen scheinen.

Die Absonderung des Felsitporphyrs ist häufig eine dickbankige, jedoch wird er niemals von so regelmäfsigen Klüften durchzogen, wie dies z. B. beim Glimmerporphyrit der Fall ist. Durch die Verwitterung kommt eine dünnplattige Absonderung zum Ausdruck, und es lösen sich schliefslich diese Platten in ein

unregelmäfsiges Haufwerk kleinerer und gröfserer Kugeln auf, welche einen schaligen Bau und meist einen sehr festen, hornsteinähnlichen Kern besitzen. Diese Kugeln zeigen auf dem Bruch oft eine grob-perlitische Struktur, welche jedoch in dem mikroskopischen Bilde nicht besonders zum Ausdruck kommt. Überhaupt ist bei diesen verwitterten Varietäten, welche fast immer schwach rötlich oder hellgelb gefärbt sind, eine Auflösung unter dem Mikroskop unmöglich, da eine vollkommene Umwandlung der ganzen Substanz stattgefunden hat. Bei den perlitisch struierten Kugeln ist nur zu beobachten, dafs eine Anhäufung von Brauneisen in Ringen um mehr oder weniger grofse Partieen stattgefunden hat, welche von einander durch schmale, vollkommen gebleichte Zonen getrennt sind.

Die Verbreitung des Felsitporphyrs über einen gröfseren Komplex hin ist bei Lehnitzsch, Modelwitz, Priefel und Mockzig nachgewiesen, wo das Gestein in einer Anzahl von Steinbrüchen gewonnen und zu Werksteinen und Beschotterungsmaterial verarbeitet wird. Aufserdem ist es, wie bereits angeführt wurde, in dem Steinbruche östlich Remsa aufgeschlossen und schliefslich soll es im Anfang des 19. Jahrhunderts bei Altenburg nach Poschwitz zu gebrochen worden sein[1]). Die kugelige Abart ist besonders schön bei Priefel und Mockzig entwickelt. Bei Priefel ist die Entstehung der Kugeln aus dem plattigen Gestein zu beobachten, denn hier besteht der untere, allerdings meist durch das Wasser eines Teiches verhüllte Teil des Aufschlusses in dem kleinen, westlich des Dorfes verlaufenden Tälchen aus dünnen Platten, aus denen sich nach oben hin allmählich einzelne Kugeln herauslösen, bis die hangendsten Partieen vollständig aus lose nebeneinander liegenden Kugeln gebildet werden.

Der Felsitporphyr wird von zahlreichen schmalen Gängen durchsetzt, welche z. T. mit Chalcedon, gemeinem Quarz und Amethyst, z. T. mit mulmigem Brauneisen erfüllt sind. Diese Mineralien sind jedenfalls nur sekundäre Bildungen, welche durch die Zersetzung des Gesteins entstanden sind.

[1]) Zinkeisen, Über die geogn. Verhältnisse der Amter Altenburg und Ronneburg. Mitteil. aus dem Osterlande 1839, III.

In dem Aufschlusse bei Lehnitzsch werden zahlreiche, manchmal eigentümlich füllhornähnlich gestaltete Mandeln gefunden, welche zunächst mit einer nur sehr dünnen Lage von Chalcedon ausgekleidet sind, die jedoch zuweilen auch ganz fehlt. Auf dieser Chalcedonkruste sitzt dann wasserheller Quarz oder Amethyst auf, der häufig die Hohlräume soweit erfüllt, daſs sich die Kristallspitzen in der Mitte berühren. Als jüngste Bildung kommt in den Mandeln ein sehr reiner Spateisenstein mit ca. 47,5 % Fe und geringem Nickelgehalt, zuweilen in zwei Generationen, die durch Quarz voneinander getrennt sind, vor, der wegen seiner eigentümlichen Färbung und Kristallgestalten bemerkenswert ist. Die Färbung ist zumeist grünlich gelb, nelkenbraun oder dunkelrotbraun, und die einzelnen Individuen sind vollkommen durchsichtig bis kantendurchscheinend. Abgesehen von seiner Ausbildung in dicken Krusten oder einzelnen unvollkommen ausgebildeten und deshalb der Form nach nicht erkennbaren Kristallen tritt der Spateisenstein in drei Gestalten auf. Die erste stellt eine Kombination von sechsseitiger Säule, zwei Rhomboedern und Basis dar, wobei die Säule zuweilen infolge ihres Aufbaues aus einzelnen Subindividuen eine schuppige Struktur zeigt. In dieser Form ist das Mineral jedoch niemals in frischem Zustande erhalten, sondern immer in Brauneisenstein umgewandelt, der dann häufig auf frischem Spateisenstein aufsitzt. Die Kristallgestalt gleicht im wesentlichen derjenigen des Chalybits von Redruth und St. Just in Cornwall. Die zweite Art von Kristallen stellt sehr steile negative Rhomboeder dar, welche nach der Hauptachse gestreckt, an den Spitzen stark gerundet und in der Mitte eigentümlich lemniskatenartig zusammengezogen sind. Auf den Flächen ist ferner eine deutliche Rhombenzeichnung sichtbar. Infolge der Einschnürung der Rhomboeder ist die Spaltbarkeit selten in ebenen, sondern meist in gekrümmten Flächen ausgebildet, und infolgedessen ist auch keine genaue Bestimmung des Achsenverhältnisses möglich, es scheint jedoch hier eine Form von $-6-8\,R$ vorzuliegen. Diese Kristalle, welche nur ganz vereinzelt aufgefunden sind, sind im Innern noch vollkommen frisch und nur äuſserlich von einem dünnen Häutchen von Brauneisen überzogen.

Dasselbe ist der Fall bei der dritten Art des Vorkommens. Hier waltet das Grundrhomboeder vor, welches ebenso wie die oben beschriebene sechsseitige Säule infolge seines Aufbaues aus einzelnen Subindividuen schuppige Struktur und Rhombenzeichnung auf den Flächen aufweist. Dieser Aufbau der einzelnen Kristallindividuen bewirkt ferner das Auftreten einer sogenannten Hauyschen Dekreszenz, indem nämlich die Rhomboederkanten nicht als solche ausgebildet sind, sondern durch schmale, geriefte Flächen vertreten werden, welche also ein negatives Rhomboeder darstellen. Erwähnt mag noch werden, dafs der Spateisenstein stets auf gut ausgebildeten Quarzkristallen aufsitzt und so auf der Unterseite die lebhaft glänzenden Abdrücke der Dihexaeder zeigt.

Die Hangenden Tuffe des Oberen Tuffrotliegenden.

Diese Stufe ist mit Sicherheit nicht nachgewiesen. Vielleicht sind die im Bohrloch No. IX bei Altenburg erbohrten hangendsten und die in einem Wegeeinschnitt in der oberen Pahna entblöfsten Tuffe, welche dort unmittelbar unter dem oberrotliegenden Sandstein liegen, hierher zu rechnen. Dieselben stellen ebenfalls tonige Varietäten dar und unterscheiden sich in nichts von denjenigen der liegenderen Stufen.

Die Stufe der dolomitischen Sandsteine.

Das Obere Rotliegende ist in der Umgegend von Altenburg in der Form des sogenannten Oberen erzgebirgischen Rotliegenden entwickelt, welches sich innerhalb des erzgebirgischen Beckens von oben nach unten in:

1. Die Stufe der dolomitischen Sandsteine,
2. Die Stufe der kleinstückigen Konglomerate,
3. Die Stufe der vorherrschenden Schieferletten[1])

gliedert. Die einzelnen Glieder besitzen eine übergreifende Lagerung und zwar derart, dafs am weitesten südlich zunächst die unterste Stufe am Tage ansteht. Diese wird dann weiter nach

[1]) Siegert, Erl. z. Sekt. Zwickau-Werdau, S. 50.

N zu von der nächst jüngeren überlagert und keilt sich bald unter dieser aus. Derselbe Vorgang wiederholt sich zwischen der mittleren und der hangendsten Stufe, sodafs auf Blatt Meerane das südlichste Auftreten der dolomitischen Sandsteine und zugleich wenig nördlich davon das Auskeilen der kleinstückigen Konglomerate unter diesen zu beobachten ist[1]). Aus diesem Grunde ist also in dem nördlichsten Teile des erzgebirgischen Beckens, d. h. in der Umgegend von Altenburg, nur noch die hangendste Stufe, diejenige der dolomitischen Sandsteine entwickelt.

In petrographischer Beziehung gleichen die dolomitischen Sandsteine in dem weitaus gröfsten Teile ihrer Verbreitung vollkommen den auf der Sektion Meerane anstehenden[1]). Es sind mittel- bis grobkörnige Gesteine, deren einzelne Gerölle zuweilen soweit an Grötse zunehmen, dafs sich konglomeratische Bänke einstellen. Daneben finden sich vereinzelte gröfsere Gerölle, meist von Quarz, Kieselschiefer, Phyllit oder Porphyr in sonst gleichkörnigem Sandstein. Die vorherrschende Farbe ist dunkelrot bis braunrot; stellenweise herrschen hellere Farbentöne von rötlichgelb und grünlichgelb bis graulichweifs, anscheinend vornehmlich in den hangenden Partieen, vor. Die einzelnen Gerölle bestehen vorwiegend aus Quarz, neben welchem Bruchstücke der im sächsischen Granulit- und Erzgebirge und den benachbarten Gebieten anstehenden Gesteine, wie Granulit, Gneifs, Glimmerschiefer, Phyllit, Tonschiefer, Porphyr, Porphyrit und Melaphyr vorkommen. Das Bindemittel ist meist tonig mit einem häufig sehr beträchtlichen Dolomitgehalt, der zuweilen soweit zunimmt, dafs hin und wieder wenig mächtige Partieen sandigen Dolomites, meist in Form einzelner unregelmäfsig gestalteter Knollen, welche lagenförmig innerhalb schwach dolomitischen Sandsteins angeordnet sind, auftreten. Aufserdem ist ein starker Eisengehalt des Bindemittels bemerkenswert, der ebenfalls eine solche Anreicherung erfahren kann, dafs sich sowohl einzelne Knollen als auch einige Centimeter mächtige Lagen von sandigem Brauneisenstein einstellen. Besonders schön entwickelt sind diese an den Hängen des Nebentälchens

[1]) Siegert, Erl. z. Sekt. Meerane, S. 6.

der Pleifse südwestlich Goldschau. Das Bindemittel ist, besonders an den steilen Talhängen, durch Einwirkung der Atmosphärilien in hohem Grade ausgelaugt, sodafs der Sandstein am Tage meist nur als mehr oder weniger durch tonige Substanz verfestigter Sand ansteht. Wo er von einer nicht allzu mächtigen Lehmdecke überlagert ist, hat dieselbe aus ihm Material aufgenommen und zeigt infolgedessen Beimengung der charakteristischen Gerölle und intensiv dunkelrote Färbung, sodafs oft schon von weitem diese Überlagerung erkannt werden kann. Die Auflösung des Bindemittels geht stellenweise soweit, dafs z. B. auch aus den ca. 30 m weit in den Berg hineingeführten Kellern im Dorfe Podelwitz nur lockeres Material herausgefördert worden ist. Eine äufserst geringe Auflockerung des Sandsteins ist dagegen in der Umgegend von Windischleuba, Pähnitz und Fockendorf zu beobachten, sodafs in den östlich Windischleuba gelegenen Steinbrüchen das Baumaterial für das Altenburger Schlofs gebrochen werden konnte, und nördlich von Pähnitz noch heute ein Steinbruch in Betrieb ist, welcher recht brauchbare Werksteine liefert. Da jedoch die zahlreichen im Glimmerporphyrit angelegten Steinbrüche festes Baumaterial hergeben, so ist die Gewinnung des Sandsteins immer mehr zum Erliegen gekommen, und es ist, wie gesagt, heute nur noch ein Bruch im Betriebe.

Ganz abweichend von dem oben beschriebenen ist der Sandstein in der Stadt Altenburg und in ihrer unmittelbaren Umgebung ausgebildet. Hier ist der Ablagerung der Oberrotliegenden Sedimente eine weitgehende Kaolinisierung des Glimmerporphyrits vorausgegangen. Infolgedessen hat eine intensive Verarbeitung dieses Zersetzungsproduktes bei der Bildung der Sandsteine stattgefunden, sodafs dieselben nunmehr rein weifse, stark glimmerhaltige Gesteine darstellen, welche ein sehr toniges, kaolinhaltiges Bindemittel besitzen. Im übrigen beteiligen sich an ihrem Aufbau dieselben Gesteine, welche bei den oben beschriebenen Sandsteinen aufgeführt worden sind, jedoch hat es den Anschein, als ob bei ihnen Quarzgerölle noch mehr vorwalten, als es bei diesen der Fall ist. Infolge seiner rein weifsen Farbe ist dieses kaolinreiche

Gestein als Weifstotliegendes bezeichnet worden[1]). Auch bei ihm nimmt die Gröfse der einzelnen Gerölle zuweilen soweit zu, dafs Konglomeratbänke auftreten, wie sie besonders in dem Wäldchen am weifsen Berge im N. der Stadt Altenburg anstehen. Der hohe Kaolingehalt hat nur eine äufserst geringe Verfestigung zugelassen, sodafs das Material in zahlreichen Gruben abgegraben und in benachbarten Chamottefabriken in ungemahlenem Zustande zur Herstellung feuerfester Steine verarbeitet werden kann. Infolge ihrer Überlagerung durch tertiäre Tone, Sande und deren Zwischenglieder ist eine Begrenzung dieser weifsen Sandsteine nach oben hin häufig sehr erschwert, jedoch geben dann die allerdings oft nur spärlich auftretenden Bruchstücke kristalliner Gesteine einen Anhalt für die Trennung beider Formationen. Die Verbreitung ist, wie gesagt, nur auf die Stadt Altenburg und deren nächste Umgebung beschränkt; hier ist sie indessen eine so konstante, dafs das Gestein in zahlreichen tiefen Kellern sowie in den neun städtischen Bohrlöchern an der Zeitzer Strafse (cf. Bohrverzeichnis No. II—X) als Hangendes des Porphyrits angetroffen worden ist. In dem tiefsten derselben (cf. Verzeichnis No. X) ist überdies eine Überlagerung des kaolinischen Sandsteins durch normal entwickeltes kaolinfreies oberrotliegendes Sediment nachgewiesen worden.

Die dolomitischen Sandsteine bilden meist sehr dicke, häufig mehrere Meter mächtige Bänke von unebener Oberfläche, und nur zuweilen sind ihnen dünnplattige Partieen zwischengeschaltet. Sie sind im allgemeinen vollkommen horizontal gelagert oder zum mindesten so wenig geneigt, dafs sich eine bestimmte Streich- und Fallrichtung nicht erkennen läfst. Wo dies der Fall ist, z. B. an einigen Talgehängen, da ist die Erscheinung stets auf lokale Ursachen zurückzuführen.

Die Gesamtmächtigkeit des Oberrotliegenden ist am Tage nirgends festzustellen; sie ist für Blatt Meerane[2]) auf 100 m angenommen worden, eine Zahl, die nach ungefähren Schätzungen

[1]) cf. die Abhandlungen von Bruckmann, Gutbier, Cotta, Zinkeisen und Loebe.

[2]) Siegert, Erl. z. Sekt. Meerane, S. 8.

auch für unser Gebiet Geltung behalten mag. Dagegen läfst sich die Mächtigkeit des kaolinhaltigen Sandsteins mit einiger Sicherheit auf höchstens 10 m berechnen.

Das Hangende.

Das Rotliegende der Umgegend von Altenburg wird vom oberen Zechstein überlagert, der sich in diesem Gebiet in:

1. Obere bunte Letten,
2. Plattendolomit,
3. Untere bunte Letten

gliedert. Es bilden also die unteren bunten Letten das unmittelbare Hangende der dolomitischen Sandsteine. Auf den südlich angrenzenden Sektionen Meerane und Zwickau ist als Hangendes Plattendolomit angegeben worden, während die unter demselben auftretenden sandigen Letten noch zu der obersten Stufe des Oberrotliegenden gezogen worden sind.[1]) Diese Letten stellen jedoch sicherlich etwas von den dolomitischen Sandsteinen Verschiedenes dar; sie ähneln in hohem Mafse den oberen bunten Letten, nur mit dem Unterschiede, dafs sie im allgemeinen etwas sandiger ausgebildet sind, obwohl auch in diesen zahlreiche, sehr sandige Lagen vorkommen. Es ist naturgemäfs äufserst schwierig, bei der häufig lettigen Ausbildung der dolomitischen Sandsteine und der stets sandigen Beschaffenheit der unteren bunten Letten eine scharfe Grenze zwischen beiden Gliedern zu ziehen, ja es wird sogar meist eine willkürliche und rein individuelle Trennung beider Formationsglieder notwendig sein, aber trotzdem scheint es, abgesehen von der oben erwähnten Ähnlichkeit mit den oberen bunten Letten, schon lediglich durch die überall zu beobachtende Niveaubeständigkeit, an welche die sandigen Letten geknüpft sind, geboten zu sein, diese den unteren bunten Letten des Thüringer Permgebietes gleichzustellen und als eine besondere Stufe des Zechsteins aufzufassen. Im übrigen spricht schon Siegert[2]) einen

[1]) Siegert, Erläuterung. z. Sekt. Zwickau-Werdau, S. 67, und Erl. z. Sekt. Meerane, S. 7, 9.

[2]) Siegert, Erl. z. Sekt. Meerane, S. 7.

Zweifel an der Zugehörigkeit dieser Bildungen zum Oberrotliegenden aus.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Landesgeologen Dr. Kühn für die liebenswürdige und bereitwillige Unterstützung, welche er mir bei der Anfertigung dieser Arbeit sowohl im Felde bei der Aufnahme wie auch zu Hause bei der Bearbeitung des gesammelten Materials, vornehmlich der Durchsicht der Gesteinsdünnschliffe hat zu teil werden lassen, auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Desgleichen danke ich meinem Kollegen, Herrn Geologen Dr. Sonnendorf, für die Anfertigung der im Text angeführten chemischen Untersuchungen.

Schichtenverzeichnisse der in der Umgegend von Altenburg niedergebrachten Tiefbohrungen.

Lfde No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
1				**Aktienbrauerei in Kauerndorf bei Altenburg.**	
	0,00	2,00	2,00	Humus.	Auelehm.
	2,00	5,30	3,30	Sandige, gelbe Lette.	Löfs u. Geschiebemergel.
	5,30	5,90	0,60	Grober Kies mit Wasser.	Diluvialer oder tertiärer Kies.
	5,90	8,50	2,60	Gelber Sand mit gelben Letten abwechselnd.	Oberrotliegender, dolomitischer Sandstein.
	8,50	19,00	10,50	Weifser Sand mit weifsem Ton.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	19,00	27,00	8,00	Sehr zersetzter, stark kaolinhaltiger Porphyr, feinrissig (schwacher Wasserzufluſs).	
	27,00	36,50	9,50	Zersetzter Porphyr mit roten Lettenbändern, rissig (schwacher Wasserzufluſs).	Glimmerporphyrit mit Tuffen abwechselnd. Eine genaue petrographische Bestimmung ist nicht möglich, da die vorhandenen Proben sehr verunreinigt und nicht mit Teufenangaben versehen sind.
	36,50	67,00	30,50	Mittelfester, rotbrauner Porphyr, Decke des Rotliegenden. Von 48,50 bis 50 wasserführende Klüfte.	
	67,00	85,00	18,00	Fester, rotbrauner Porphyrit. Decke des Rotliegenden.	
	85,00	128,00	43,00	Fester, rotbrauner Porphyrit mit Einlagerungen von roter, fester Lette bei 96,90 bis 116,90 m.	
	128,00	134,00	6,00	Sehr fester, rotbrauner Porphyrit. Klüfte wasserführend.	

Lfde. No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten. (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
	134,00	142,00	8,00	Fester, rotbrauner Porphyrit mit schwachen, hellroten, harten Letteneinlagerungen.	Glimmerporphyrit mit Tuffen abwechselnd. Eine genaue petrographische Bestimmung ist nicht möglich, da die vorhandenen Proben sehr verunreinigt und nicht mit Teufenangaben versehen sind.
	142,00	148,00	6,00	Milder, rötlicher u blaugrauer Porphyrit, sehr stark zerklüftet u. stark wasserführend. Hauptquelle.	
	148,00	150,00	2,00	Milder, rötlicher Porphyrit mit hellroten Lettenbändern.	
				Städtische Bohrungen an der Zeitzer Straſse (Altenburg).	
2				No. I.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	7,00	5,00	Ton.	? Tertiärer Ton u. Sand.
	7,00	9,50	2,50	Weiſser Sand.	
	9,50	—	—	Sandstein.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
3				No. II.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	6,00	4,00	Ton.	? Tertiärer Kies, Sand und Ton.
	6,00	7,80	1,80	Kies.	
	7,80	9,00	1,20	Weiſser Sand.	
	9,00	9,20	0,20	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	9,20	—	—	Sandstein.	
4				No. III.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	7,00	5,00	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löſs, tertiärer Kies, Sand und Ton.
	7,00	8,30	1,30	Kies.	
	8,30	9,00	0,70	Weiſser Sand.	
	9,00	—	—	Sandstein.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.

Lfde. No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
5				No. IV.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	6,80	4,80	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies, Sand und Ton.
	6,80	8,60	1,80	Kies.	
	8,60	9,60	1,00	Weifser Sand.	
	9,60	10,10	0,50	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	10,10	—	—	Sandstein.	
6				No. V.	
	0,00	1,50	1,50	Dammerde.	Auelehm.
	1,50	5,30	3,80	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies und Ton.
	5,30	6,80	1,50	Kies.	
	6,80	7,10	0,30	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	7,10	—	—	Sandstein.	
7				No. VI.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	7,00	5,00	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies und Ton.
	7,00	8,60	1,60	Kies.	
	8,60	9,70	1,10	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	9,70	—	—	Sandstein.	
8				No. VII.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	6,50	4,50	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies und Ton.
	6,50	7,75	1,25	Kies.	
	7,75	8,25	0,50	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	8,25	—	—	Sandstein.	
9				No. VIII.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	7,00	5,00	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies und Ton.
	7,00	7,50	0,50	Kies.	
	7,50	7,80	0,30	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	7,80	—	—	Sandstein.	

Lfde. No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
10				No. IX.	
	0,00	4,00	4,00	Humus.	Auelehm.
	4,00	7,50	3,50	Gelbe Letten.	Löfs.
	7,50	10,25	2,75	Rote Letten mit Sand.	Untere, bunte Letten.
	10,25	12,00	1,75	Gelber Sand.	Oberrotliegender, dolomitischer Sandstein.
	12,00	18,50	6,50	Fehlt.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	18,50	22,50	4,00	Porphyr mit Letten.	Roter, toniger Tuff und Glimmerporphyrit.
	22,50	27,50	5,00	Porphyr.	Glimmerporphyrit.
	27,50	30,25	2,75	Roter Sandstein.	
	30,25	55,75	25,50	Rote Letten.	Roter, toniger Tuff.
	55,75	60,25	4,50	Porphyr.	Glimmerporphyrit.
	60,25	143,00	82,75	Porphyr mit Letten.	Roter Tuff und Glimmerporphyrit.
	143,00	146,75	3,75	Porphyr.	? Roter, fester Tuff.
	146,75	152,50	5,75	Letten.	Roter, toniger Tuff.
	152,50	172,50	20,00	Porphyr.	? Roter, fester Tuff.
	172,50	189,00	16,50	Letten.	Grüner und roter, toniger Tuff.
	189,00	193,00	4,00	Letten.	Hellroter, toniger Tuff.
	193,00	207,00	14,00	Letten.	Hellgrüner, toniger Tuff.
	207,00	214,00	7,00	Kaolin.	Rötlicher, fester Tuff.
	214,00	216,25	2,25	Fehlt.	
	216,25	221,00	4,75	Porphyr mit Letten.	
	221,00	225,00	4,00	Porphyr.	
	225,00	226,50	1,50	Letten.	
	226,50	253,50	27,00	Fehlt.	? Untersilurischer Tonschiefer.
	253,50	256,50	3,00	Porphyr mit Quarz.	
	256,50	261,50	5,00	Porphyr.	
	261,50	?	?	Fehlt.	
	?	—	—	Fehlt.	

Lfde. No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
11				**Bohrloch No. I auf dem Schlachthof Altenburg.**	
	0,00	9,00	9,00	Lehm.	Auelehm und Löfs.
	9,00	16,00	7,00	Porphyr (Wasser).	? Glimmerporphyrit.
12				**Bohrloch No. II auf dem Schlachthof Altenburg.**	
	0,00	13,50	13,50	Lehm.	Auelehm und Löfs.
	13,50	19,85	6,35	Triebsand durchsetzt mit Letten u. Kohlenflöz.	Tertiärer Sand und Ton mit Braunkohle.
	19,85	45,85	26,00	Weifser Porzellanton.	Z. T. tertiärer Ton, z. T. Kaolin.
	45,85	46,85	1,00	Zerklüftetes Gestein.	? Glimmerporphyrit.
	46,85	53,05	6,20	Festes Gestein.	
13				**Kommunbrauerei in Altenburg.**	
	0,00	9,00	9,00	Lehm.	Auelehm und Löfs.
	9,00	9,35	0,35	Kies.	? Tertiärer Kies.
	9,35	10,05	0,70	Porphyr.	Glimmerporphyrit.
14				**Schlofsbrauerei in Ehrenberg.**	
	0,00	1,80	1,80	Lehm.	Auelehm.
	1,80	3,30	1,50	Roter Letten.	Toniger Tuff.
	3,30	45,30	42,00	Fester Porphyr.	Glimmerporphyrit.
	45,30	58,30	13,00	Roter Letten mit festen Wacken durchsetzt.	Toniger Tuff mit Glimmerporphyrit.
	58,30	66,30	8,00	Fester Porphyr (Wasser).	Glimmerporphyrit.

bei 66,30 m soll das Bohrloch rote Letten (? tonigen Tuff) ersunken haben.

Lfde. No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten. (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
15				**Gegenüber dem Bahnhof Trebanz-Treben.**	
	0,00	0,50	0,50	Mutterboden.	Geschiebemergel.
	0,50	5,17	4,67	Sandige Letten.	
	5,17	15,82	10,65	Trockner, toniger Sand.	Tertiärer Kies, Sand und Ton.
	15,82	19,02	3,20	Sandiger Ton.	
	19,02	22,61	3,59	Fester Kies.	
	22,61	23 95	1,34	Wasserkies.	
	23,95	36,00	12,05	Grauer, sandiger Ton.	
	36,00	49,00	13,00	Grünlicher, sandiger Ton.	
	49,00	51.50	2,50	Rotliegendes.	Oberrotliegender, dolomitischer Sandstein.

Lebenslauf.

Ich, Bruno Julius Moritz Dammer wurde am 6. September 1876 als Sohn des Schriftstellers Dr. phil. Otto Dammer und seiner Gemahlin Mathilde, geb. Bohnenstengel, in Berlin geboren. Von Michaelis 1882 bis Michaelis 1883 besuchte ich das Leibniz-Gymnasium und von da ab das Königliche Friedrich-Wilhelms-Gymnasium zu Berlin, auf dem ich am 3. März 1896 die Reifeprüfung bestand. Vom 1. April 1896 bis zum 24. März 1897 absolvierte ich auf den Erz- und Steinkohlen-Bergwerken des Oberbergamtsbezirks Bonn das praktische Lehrjahr, genügte darauf bis zum 31. März 1898 meiner Militärpflicht und widmete mich dann auf der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität und der Königlichen Bergakademie zu Berlin dem akademischen Studium des höheren Bergfachs, das ich am 14. Juni 1901 durch Ablegung des Bergreferendarexamens abschlofs. Am 1. Juli 1901 trat ich als Hilfsgeologe in den Verband der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin ein.

Während meiner akademischeu Studienzeit von Ostern 1897 bis Ostern 1901 besuchte ich die Vorlesungen von Anschütz, Berner, von Bezold, Fock, Hübler, Kohler, Landolt, Lass, Meitzen, Oertmann, Wagner und Warburg an der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität und von Beushausen, Beyschlag, Brelow, Eskens, Finkener, Franke, Hörmann, Kaiser, Keilhack, Kneser, Koch, Kötter, Post, Pufahl, Scheibe, Schneider, Wahnschaffe, Wedding und Zickermann an der Königlichen Bergakademie zu Berlin.